

ICT 業界就職内定率向上プロジェクト

共同研究メンバー

○今泉忠（経営情報学部）、出原至道（経営情報学部）、彩藤ひろみ（経営情報学部）、
杉田文章（経営情報学部）、豊田裕貴（経営情報学部）
（○代表、執筆者）

1. はじめに

ICT 業界就職内定率向上プロジェクトも、2 年目のフェーズに入っている。このプロジェクトは、空気無しでは生活できないように ICT 無しでは生活できない現代社会において、より良き社会のために ICT サービスを創造できる人材を育成するという教育プログラムを研究するためのプロジェクトである。初年度は、現在そして未来の ICT 業界を見通すための業界研究を行なった。本報告では、これについて説明する。

ICT 業界は、21 世紀に入り「情報爆発」現象への対応が迫られている。そのインフラ技術としてはインターネット（IP ネットワーク）がある。これについては、1996 年頃はインターネットを利用している世帯利用率は 3.3%であったが、2000 年には 34.0%、2012 年には 86.2%となっている（総務省「通信利用動向調査報告書世帯編」）。「利用率（普及率）が 20%を越えると急速に普及が進む」という経験則からすると、2000 年はまさに日本における「情報爆発」年であったと解釈できる。例えば IT 専門調査会社 IDC によると、2011 年には 1.8Zetta バイトの情報が扱われていたと報告されている。

インターネットのような基礎技術やネットワークが普及すると、それを利活用するサービスの次の製品が創られ、商品としてサービス・インされることになる。そのためには、ネットワークを利用することによりのみ、付加価値が増す「データ」を「情報」とするためのサービスが大きな商品となる。IDC Japan によれば、国内 IT サービス市場の市場規模は 2017 年には 5 兆 3,150 億円となり、2012 年から 2017 年の年間平均成長率は 1.5%になるという。ICT 業界は国内のみならず国外市場も視野に入れることで、この成長率がより高いレベルに達すると考えられる。そのような市場と業界を考慮すると、ICT 業界に就職を考えている学生の学修においても、国際的な情勢や規格を踏まえた教育プログラムの必要がでてくる。その結果、継続的なスキルアップを行なえる有為な人材輩出ができるのではないかと考える。

そこで、ICT 業界での将来的な枠組みを概観し、そこから必要な教育内容を検討していく。

2. ICT 業界に起きている 3 つの大きな変化

インターネットを基盤とした ICT 技術としては、「クラウドコンピューティング」、「ビッグデータ」、「スマートデバイス」、「ソーシャルコンピューティング」が挙げられる。これらの技術が B2B のみならず、B2C、C2C とも関係していることが特徴である。

（原稿受理日 2013.10.31）

2.1 クラウドコンピューティング

ICT 業界で「クラウドコンピューティング」環境で活躍できる人材であるためには、単なる分散データベースに関するプログラミング技術の修得のみでなく、顧客が求めるものをクラウド上のサービスとしてインプリメントできるスキルが求められる。現在サービスとして分類されているものには、以下のようなものがある。

SaaS	Software as a Service	ユーザが利用するソフトウェア機能を提供するサービス
PaaS	Platform as a Service	アプリケーションが稼働するハードウェアや OS 等のプラットフォームを提供するサービス
IaaS	Infrastructure as a Service	情報システムの運用に必要なハードウェアや回線等のインフラを提供するサービス
DaaS	Database as a Service	データベースを提供するサービス
	Desktop as a Service	ユーザが利用するデスクトップ 環境を提供するサービス
NaaS	Network as a Service	プライベートなネットワークを提供するサービス
IDaaS	ID as a Service	インタークラウドやハイブリッドクラウドにおいて、共通の認証 (ID) を提供するサービス
HaaS	Hardware as a Service	情報システムの基盤となるハードウェア環境を提供するサービス
IDaaS	ID as a Service	横断的に利用するための「認証の一元化」サービス

これらをサービスとしてインプリメントするためには、単なるサーバやソフトウェアに関する知識のみでなく、クラウドコンピューティングサービス全体像を把握できるスキルが必要である。

2.2 ビッグデータ

「ビッグデータ」という語句を聞かない日はなくなっている。インターネットの整備により、工場のセンターや公共交通網の電子カード、さらに個人が所有しているスマートフォンなど、多くのものから情報収集が可能となった。特にスマートフォンなどのモバイル機器を通じた情報活用は、今や当然のこととなっている。物理的には、携帯電話用の電話番号数も 1 億 8000 万を越え、インターネットなどのネットワークと常時接続していることによる位置情報や twitter・facebook などのソーシャルメディアでの「つぶやき」などが「ビッグデータ」の出現元である。例えば、Google によるインフルエンザ流行や SNS でのトレンド分析、クレジットカードの不正利用防止など、すでにビッグデータが活用されている。「ビッグデータ」と言う場合には、データそのものよりも、どのように管理し、どのようにサービスに結びつけるかに重点があり、分析主体で考える場合には、「データサイエンティスト」という職種になる。海外でも「データサイエンティスト」人材の不足は指摘されている。特に日本では人材の不足は深刻である。「ビッグデータ」をデータという観点から考えると、3つの特徴が挙げられることが多い。データの量 (Volume)、動作・反応の速さ (Velocity)、そして多様性 (Variety) である。

Volume については、Hadoop などの NOSQL 型データベースの管理スキル、つまり、大量のデータを並列処理するための基盤技術、大容量かつ非構造化データの格納に最適化された NOSQL 型データベースのデータ管理スキルの修得が必須である。しかし、そのためには、RDBM (SQL) 型データベースについて学ぶことが必須でもある。これは NOSQL 型データベースのみで、実際のデータを管理できないことによる。

Velocity は、データベース管理に関わってくる。データベース管理では、データベースがさまざまな条件を満足しているように管理を行なう必要があり、特に、データの一貫性 (Consistency) とシステムの可用性 (Availability)、システムを分散させること (Partition) が重要な要件である。しかし、大規模データベースを扱う分散処理では、これら 3 つのうち、同時には 2 つしか実現できないことが証明されており、クラウドコンピューティングでは、その中の可用性と分散性が重要になる。したがって、「ビッグデータ」をこのようなデータベース上で扱う場合でも、暗黙のうちにこの点が重視されることになる。

Variety については、新しいデータ形式の出現が関係している。従来のデータは、レコード数が大量な場合でも RDBM で扱えるような構造化データであることが多く、また、分析でも構造化を行なうことが多かった。しかし、非構造化データと呼ばれる、文章・音声・動画といったマルチメディアデータなどのデータが含まれる場合には、全く異なる分析アプローチを行なう必要がある。つまり、因果関係の検証よりは、相関関係の発見に重点を置かざるをえない。そのためのスキルとしては、従来の PDCA サイクルに加えて PDSA (Plan-Do-Study-Act) サイクルで考え、非定型的な問題解決を行なう力が求められる。

結論として、「ビッグデータ」を扱うには、統計的データ分析スキルのもとになるデータに基づいて考える統計的思考力が必須となる。このためには、実際のビジネスでのビッグデータ、それを分析できるソフトウェアの利活用、特に、R などの統計ソフトウェアでのプログラミング能力、データの背景を推測する思考力などが不可欠である。多摩大学は、文部科学省平成 24 年度大学間連携共同教育推進事業「データに基づく課題解決型人材育成に資する統計教育保証」の実施主体である統計教育大学間連携ネットワークに参加している。学部教育においても、このようなデータをもとに PDSA サイクル活用人材の育成を計画していく。

2.3 ソーシャルコンピューティング

スマートフォンに代表されるようにスマートデバイスの利活用が大きな流れとなっている。Google による「Our Mobile Planet」2013 調査では、日本ではスマートフォンの利用者比率は 25%程度で韓国での比率 73%などと比べると低く、年齢別でも 18~24 歳で 50%、25~34 歳で 42%である。日本での利用傾向としては、若い世代では電話機能以外の活用方法が重視され、高年齢世代になると従来型の利用が増えている。UI (User Interface) はタッチ式が主であり、このような UI を想定したプログラミングなどを学ぶ必要がある。

PC とスマートデバイスによるインターネットへのアクセスに違いが見られなくなってきたが、大きな特徴は、いつでもどこでもネットワーク接続をしていることである。どのような所でどのようなアクセスが発生するかの予測は困難であるが、その一方でどのようにアクセスしているかの情報を収集することは容易になる。ネットワーク上のサービスとしてス

マートコンピューティングによる SNS (Social Networking Service) の利用が進んでいる。これら SNS は、元々個人ユーザが情報の発信と交換を行うものであった。現在のソーシャルコンピューティングはこの SNS 利活用の延長線上にあるもので、個人間の係わり合い方を支援するための利用形態を指すものとも考えられる。個人個人の行動データやセンサー情報の量を考えると膨大な量になる。その場合に、サービスを提供する側としては、顧客に対して、どのように「安全」「安心」を担保するかが重要である。PC やスマートデバイスの基幹部分がグローバル化することで、ある意味で世界中からアタックされるなどのリスクがある。これをどのように回避するかは重要な点であり、スマートデバイスとネットワークでの統合的なセキュリティ対策が不可欠である。また、最適なコンピューティングを考える上では、従来型のネットワーク構造ではなく、自己組織的なネットワーク構造の理解が必須となっており、ここにも、別の種類のビッグデータ分析が必要となる。

3. まとめ

2013 年時点でのビジネス ICT 環境について概説し、将来必要になる教育プログラム内容について列記した。スマートデバイスは、高速の移動体対応インターネットに支えられ、そのバックには高速に分散処理できるコンピューティングサーバが置かれている。現在は、C2C サービスが多いが、B2C サービスから B2B サービスを含んだビジネス ICT の流れは加速している。ICT のビジネスでの利活用を目標とした基礎的な学修が、これまで以上に求められる。今後、本内容を元に、ICT 業界就職内定率が向上するための教育プログラムに落としこんでいきたい。